Über Adamantinome

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde
an der Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin

vorgelegt von

Hans Menzel
Berlin-Niederschönhausen

Tag der Promotion: 28. Mai 1935

BERLIN 1935

108

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Magnus
Referent: Prof. Axhausen

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Druck: Buchdruckerei Otto Herfert, Berlin S 42, Ritterstraße 15

Über Adamantinome

Zu Beginn dieses Jahrhunderts setzte sich in der medizinischen Literatur die Bezeichnung „Adamantinom" für ein einheitliches und deutlich charakterisiertes Krankheitsbild durch (Blümm). Schon in früherer Zeit wurden hierher gehörige Kiefergeschwülste beobachtet, in ihrer Eigenart mehr oder weniger erforscht, jedoch ohne Kenntnis des Zusammenhanges der einzelnen Fälle mit ganz verschiedenen und unklaren Namen bezeichnet. Ohne Variationen und Uebergänge leugnen zu wollen, darf man jedoch das Adamantinom als ein selbständiges Krankheitsbild auffassen, das eine bestimmte histologische Struktur als Grundlage aufweist, einen bestimmten klinischen Verlauf nimmt und neuerdings auch eine allgemein-gültige Therapie gefunden hat.

Das Adamantinom ist eine echte Geschwulst, besteht vorwiegend aus epithelialen Elementen, zeigt in seinem klinischen Verhalten einen charakteristischen Verlauf und ist in der Regel an den Kiefern lokalisiert.

I. Genese.

Schon die ersten Forschungen über das Adamantinom richteten sich auf den Zusammenhang mit dem Zahnsystem und der Zahnentwicklung, insbesondere der Schmelzbildung. Es ergab sich im histologischen Aufbau eine weitgehende Aehnlichkeit mit dem Schmelzorgan des Zahnkeims. Dieser Zusammenhang deutete darauf hin, daß die Elemente des Schmelzorgans als Ausgangsepithelien des Tumors zu betrachten seien. Es konnte sich dann um eine Störung in der Entwicklung eines normalen Schmelzorgans oder um Wucherungen eines überschüssig gebildeten Schmelzorgans handeln (Falkson 1879). Außerdem können neben der normal ablaufenden Schmelzentwicklung Teile des Schmelzorgans unverbraucht erhalten bleiben und die Fähigkeit zur Vermehrung und Differenzierung bewahren. Bei der Resorption der Brunschen Epithelscheide bleiben einzelne Zellnester entlang der Wurzel im Periodontium liegen. Mallassez hat diesen Vorgängen eingehende Untersuchungen gewidmet und ist zu der Feststellung gelangt, daß zur Zeit der Zahnentwicklung von der Mundschleimhaut des Alveolarkammes, der Zahnleiste und dem Schmelzorgan Epithelproliferationen ausgehen, von denen ein großer Teil für die Bildung des Milchzahnes und des bleibenden Zahnes nicht gebraucht werden. Diese übriggebliebenen, rudimentären Epithel-

wucherungen werden als paradentale Epithelreste bezeichnet und als Ausgangsgewebe für die Entwicklung der Adamantinome angesehen. Sie werden von Mallassez nach ihrer physiologischen Funktion als abortive Zahnanlagen gedeutet, welche für eine dritte bezw. vierte Dention bestimmt wären; sie entsprechen also den Reservekeimen der Tiere, die ihre Zähne regenerieren.

Für den Zusammenhang der Geschwulstbildung mit Entwicklungsstörungen bestehen einige Anhaltspunkte: die Adamantinome sind sehr oft in der hinteren Molarengegend lokalisiert und können dann möglicherweise von epithelialen Resten eines rudimentären vierten Molaren ihren Ausgang nehmen. Auch sind retinierte Zähne und Follikularzysten in Zusammenhang mit Adamantinomen beschrieben worden. Pichler hat nach der Operation von zahntragenden Follikularzysten mehrfach Rezidive in Form von zystischen Adamantinomen beobachtet. Weitere Untersuchungen über die Herkunft des Epithels in den Adamantinomen wiesen auf einen unmittelbaren Zusammenhang mit der Mundschleimhaut hin. v. Backay, Krompecher und andere Autoren konnten in mehreren Fällen den direkten Uebergang von Schleimhautepithel und Geschwulstzellen im mikroskopischen Bild nachweisen. Es erhebt sich die Frage, ob man von diesem örtlichen Zusammenhang auf eine genetische Beziehung schließen darf. In anderen, allerdings seltenen Fällen, wurden im Innern des Tumors Zahnkeime beobachtet und damit der Ursprung des Adamantinoms aus der embryonalen Zahnanlage nahegelegt. (A. und B. Morlet, Hildebrand, Partsch und Hesse). Die verschiedenen hier skizzierten Auffassungen über die Herkunft der epithelialen Zellen des Adamantinoms können zweifellos gleichberechtigt nebeneinander bestehen; in den einzelnen Fällen kann die Genese verschieden sein. Im übrigen kann man folgender Aeußerung von Partsch zustimmen: „Wie weit im einzelnen Falle degenerierte Zahnkeime oder überschüssig ausgebildete Epithelknospen oder paradentäre Epithelreste oder, wie Kolaczek und neuerdings Krompecher und Lukomsky glauben, gewuchertes Schleimhautepithel den Ausgang dieser Geschwülste bildet, wird sich schwer entscheiden lassen. Immer wird die Fähigkeit des Mundepithels, sich zu Schmelzepithel umzuwandeln, die notwendige Voraussetzung für die Entwicklung der Tumoren sein."

Aber auch diese umfassende Darlegung bedarf noch einer Erweiterung. Es ist nämlich der Nachweis erbracht worden, daß sich die Adamantinome nicht allein in der Kiefergegend lokalisieren. So haben B. Fischer, Edgar Holden jr. und John W. Gray, B. J. Ryrie und Baker und Hawksley über primäre Adamantinome der Tibia, Crytschley und Ironside über 18 Adamantinome der Hypophysengegend und S. Feinbrunn über ein Adamantinom der rechten Pharynxwand berichtet. Da für diese Fälle alle bisher

aufgeführten Erklärungen unzulänglich sind, erweist sich die allgemeinere Auffassung B. Fischers als unentbehrlich, „daß in einem bestimmten Stadium der embryonalen Entwicklung die Potenz zur Zahnleistenbildung nicht allein dem Epithel in der Mundhöhle zukommt, sondern das offenbar in diesem frühen embryonalen Stadium alle Ektodermzellen des Körpers, wenn sie unter geeignete Bedingungen gebracht werden, die Fähigkeit haben würden, Schmelzepithel zu bilden."

Warum nun die ektodermalen Keime (in der Regel doch die Epithelien der Mundhöhlenschleimhaut) unregelmäßige und ungeordnete Zapfen bilden und ein selbständiges Wachstum und damit den Charakter eines Blastoms annehmen, dieses Grundproblem der allgemeinen Geschwulstgenese ist trotz vieler Anstrengungen nicht gelöst, jedoch durch einige wertvolle Hypothesen der Klärung nähergebracht worden. Nach Virchows Meinung spielen Reizwirkungen für die Aetiologie der Geschwülste eine Rolle. Wie die klinische Statistik zeigt, kommen die Adamantinome (ebenso wie die Frakturen) am Unterkiefer erheblich häufiger vor als am Oberkiefer. Als auslösende Faktoren kann man hier an Traumen denken, die den ungeschützten Unterkiefer erheblich häufiger treffen als den geschützten Oberkiefer. Auch Erkrankungen des Periodontiums, lokale Infektionen, retinierte Zähne können Reizwirkungen ausüben.

Auf den Zusammenhang mit Entwicklungsstörungen im Bereich der Kiefer ist bereits hingewiesen worden. Ferner kann man für die Entstehung des Adamantinoms eine Disposition in Betracht ziehen, die eine Umstimmung des Gewebes und eine Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit mit sich bringen. So berichtet Kühn in seiner Arbeit „Cystische Adamantinome" über familiäres und multiples Auftreten von multiloculären Kystomen.

Einige Autoren führen innersekretorische Störungen an; nach Perthes entstehen die Adamantinome am meisten in der Pubertätszeit.

II. Histologie.

Der histologische Aufbau der Adamantinome von typischer Form zeigt epitheliale Kolben und Zapfen in einem feinen bindegewebigen Stroma. Die äußere Schicht dieser Epithelstränge wird von einer einreihigen Lage zylindrischer Zellen gebildet, die den Ameloblasten des normalen Schmelzorgans ähneln. Nach innen zu folgen polygonale, kubische, manchmal auch längliche Zellen, die dem stratum intermedium des Schmelzorgans entsprechen; hier findet man gelegentlich Epithelperlen aus platten, konzentrisch geschichteten Zellen mit verdichtetem Protoplasma ohne Verhornung. Im Innern der Epithelzapfen liegen sternförmige Zellen, die durch Protoplasmafortsätze miteinander verbunden

sind. Dieses retikulierte Epithel gleicht dem Gewebe der Schmelzpulpa und ist auch in anderen von der Mundschleimhaut ausgehenden Gebilden wie Basaliomen und auch Speicheldrüsentumoren gefunden worden.

Das bindegewebige Stroma hat oft ein embryonales Aussehen und kann mit der Zahnpapille des normalen Zahnkeimes verglichen werden. Geschwülste mit formativer Beteiligung von mesenchymalen Elementen bezeichnet man als Odontome; diese stellen gegenüber dem Adamantinom eine spätere entwicklungsgeschichtliche Stufe in ihrer Zusammensetzung dar und können auch Hartsubstanzen enthalten.

Von mehreren Autoren wurden nun im Innern von Adamantinomen ausgebildete oder rudimentäre Zähne beobachtet. Wir müssen diese Tumoren als Uebergangsgebilde zu den Odontomen auffassen. Papadimitriou berichtet sogar von einem Fall, wo der bindegewebige Anteil des Adamantinoms histologisch unter dem Bilde des Spindelzellensarkoms erschien, und wo das rapide Wachstum auf einer geschwulstmäßigen Vermehrung des Bindegewebes beruhte.

In den meisten Fällen sind die Epithelzellen ausgereift und zeigen nur wenig Kernteilungsfiguren. Es kommen jedoch unreife Formen mit weitgehender Zellatypie und viel Kernteilungen vor.

An der Epithelbindegewebsgrenze sieht man oft einen breiten homogenen, stark lichtbrechenden Saum, der sich nach van Gieson zuerst gelb und in älteren Entwicklungsstadien rot färbt. Diese am äußeren Rande der Zylinderzellen gelegene, glasige Masse ist nach Siegmund-Weber zunächst ein rein epitheliales Produkt, das sich erst später mit Bindegewebsfibrillen nach Art einer Basalmembran verbindet. Siegmund - Weber haben zwar keinen typischen Schmelz gefunden, halten die Basalmembran aber für eine abortive Schmelzbildung. Häupl will an der Außenfläche der Zylinderzellen richtigen Zahnschmelz gesehen haben. Dagegen wendet Hammer ein, daß derartige vereinzelt dastehende Beobachtungen nicht hinreichend bestätigt seien, und außerdem in Betracht gezogen werden müsse, daß bei der normalen Zahnentwicklung der Schmelz von den Ameloblasten nach innen zur Schmelzpulpa hin abgesondert werde. Im übrigen wird der Schmelz später als das Dentin (bzw. Prädentin) gebildet, so daß richtiger Schmelz nur in Odontomen, also bei formativer Mitwirkung des Mesenchyms an der Geschwulst, vorkommen könnte. In den zunächst soliden Epithelzapfen entstehen sehr oft Hohlräume, die sich häufig zu großen Zysten ausbilden. Dies hat seine Ursache in einem Degenerationsprozeß der netzförmigen Geschwulstzellen. v. Bakay und Hauenstein führen die Zystenbildung allerdings auf eine Verflüssigung des Bindegewebes zu-

rück. Diese Auffassung wird von anderen maßgebenden Autoren verworfen. So haben Siegmund-Weber trotz genauer darauf gerichteter Untersuchungen im bindegewebigen Stroma nie Zysten beobachten können. Krompecher hat verschiedene Arten von Zystenbildung festgestellt: Bei den sogenannten Schmelzpulpazysten gehen die zentral gelegenen Sternzellen unter Vakuolenbildung und Aufquellen zugrunde. Je weiter die Verflüssigung der Sternzellagen um sich greift, desto größer werden die Zysten. Sie enthalten im Innern eine eiweißhaltige, zähe Flüssigkeit und abgestoßene, vakuolig entartete Zellen, oft auch Cholestearin. Neben dieser Art der Zystenbildung, die sich in der gleichen Weise in der normalen Schmelzpulpa und übrigens auch in ähnlicher Form in den Plattenepithelgeschwülsten des Hypophysenstiels findet, beschreibt Krompecher noch einen anderen Umwandlungsvorgang der Epithelien. Die aufquellenden Zellen zeigen tropfige Einschlüsse von homogener, kolloidaler Substanz und wandeln sich schließlich in eine kolloidale Masse um, die den Inhalt derartiger „Kolloidzysten" bildet. Außerdem kann die zystische Entartung nach den Angaben Krompechers auch auf einer lipoiden Degeneration der Epithelien beruhen, die dann ein schaumzellenartiges, blasiges Aussehen haben.

Siegmund-Weber bestätigen die Beobachtung solcher Schaumzellen, konnten in diesen aber keine Lipoide feststellen und vermuten in ihnen eigenartige Umwandlungsprodukte des Protoplasmas, die in ähnlicher Form bei der Schmelzbildung in den Epithelien der Ameloblasten vorkommen.

Die zystischen Adamantinome, die man wegen ihrer multiplen Hohlräume früher als multilokuläre Kystome bezeichnete, sind im allgemeinen mehr differenziert und charakteristischer aufgebaut als die soliden Formen. Das Verhältnis von Zystenanteil und soliden Epithelsträngen im Tumor ist in den einzelnen Fällen sehr verschieden. Pichler und andere Autoren behaupten, daß in älteren Entwicklungsstadien der Geschwulst die Zystenbildung über die solide Epithelwucherung allmählich dominiert, und erklären dies für eine Folge der abnehmenden Wachstumsenergie des Epithels. Andere Kieferchirurgen hingegen, insbesondere Axhausen, weisen auf Grund mannigfacher Erfahrungen bei älteren Adamantinomen auf eine plötzliche und rapide Steigerung des Wachstums und Ausfüllung der Zysten mit soliden Epithelsprossungen nachdrücklich hin.

Die Ausbreitung der Geschwulstmassen erfolgt nicht nur nach innen in die zystischen Hohlräume, sondern auch in die benachbarte gesunde Knochensubstanz hinein. Man sieht zwar oft eine Kapsel, die den Tumor von seiner Umgebung trennt. Aber nicht an allen Teilen des Geschwulstumfanges ist eine scharfe Grenze vorhanden. An einzelnen Stellen finden fast regelmäßig Epithel-

wucherungen in die Knochenumgebung statt, die häufig nur mikroskopisch sichtbar sind. Für die klinische Dignität und die therapeutischen Maßnahmen ist dies von außerordentlicher Bedeutung, da die unscharfe Begrenzung für alle Fälle von typischen Adamantinomen gilt.

Außerdem können sich auf dem Boden der zystischen und der soliden Adamantinome zweifellos echte Karzinome bilden. Dann handelt es sich um unreifes Gewebe mit atypischer Anordnung der Zellen, die viel Kernteilungsfiguren zeigen und infiltrativ in den umgebenden Knochen hineinwachsen.

Krompecher vertritt die Auffassung, daß die Adamantinome in genetischer und histologischer Hinsicht den Basaliomen der Mundhöhle sehr naheständen und deshalb insgesamt zu diesen gerechnet werden sollen. Siegmund-Weber stimmen dieser Meinung zu: „Die Neigung zur Bildung retikulärer Verbände und interepithelialen Zysten ist eine geradezu charakteristische Eigenschaft für die vom undifferenzierten Basalepithel der Mundschleimhaut, ihrer Drüsen und Anhangsgebilde (Zahnanlage) ausgehenden reaktiven und geschwulstmäßigen Neubildungen."

III. Klinisches Bild.

Anfangs macht das Adamantinom häufig keine klinischen Erscheinungen. Es breitet sich zunächst in der Spongiosa aus und verursacht keine Knochenauftreibung und keine Schmerzen. Die Geschwulst wächst meistens langsam und wird oft erst nach längerer Zeit erkannt. Sie kann viele Jahre hindurch langsam wachsen, dann aber eine ungewöhnliche Größe erreichen. So beschreibt Bryk ein Adamantinom, das bis zum zweiten Rippenknorpel reicht, ein Umfang von 55 cm und ein Gewicht von 750 gr. hat. Das Wachstum erfolgt in der Richtung des geringsten Widerstandes. Im Unterkiefer breitet sich der Tumor oft in der Molarengegend und im aufsteigenden Ast nach den Gelenken zu aus. Es kommt zu einer starken Auftreibung des Knochens. Im weiteren Verlauf wird die deckende Knochenschicht immer dünner, so daß das Symptom des Pergamentknitterns auftritt. Schließlich wird der Knochen durchbrochen. Bei zystischen Tumoren kann man dann Fluktuation feststellen. Der Knochen ist in diesem vorgeschrittenen Stadium von weit sich ausdehnenden soliden Geschwulstmassen bezw. wabenartig angeordneten Hohlräumen erfüllt. Es sind Fälle beobachtet worden, bei denen das Adamantinom sich vom linken bis zum rechten aufsteigenden Ast des Unterkiefers, ja sogar bis in die Gelenkfortsätze hinein erstreckte!

Der durchschnittene Tumor zeigt eine weißlichgraue und körnig, weiche Konsistenz. Im Stroma liegen oft Knocheninseln. Als Komplikation kommt vor allem die Infektion in Betracht.

Schmerzen treten besonders bei Kompression von Nerven in den Vordergrund. Wenn der Tumor die seitlichen Kieferteile befällt, kann eine Kieferklemme auftreten. Im Unterkiefer ist bei größerem Umfang der Geschwulst eine Spontanfraktur möglich.

Wie die klinische Statistik lehrt, kommen Adamantinome häufiger bei Frauen als bei Männern vor. In der großen Mehrzahl der Fälle ist die Geschwulst am Unterkiefer lokalisiert. Man muß jedoch an die Möglichkeit denken, daß infolge der komplizierteren anatomischen Verhältnisse des Oberkiefers und der Nebenhöhlen der Nase manche Adamantinome des Oberkiefers nicht als solche erkannt und in die Statistik aufgenommen werden. Ziemlich oft finden sich die Adamantinome in der Molarengegend und im aufsteigenden Ast des Unterkiefers. Im vorgeschrittenem Stadium reichen sie manchmal von dem Kieferwinkel der einen bis zu dem der anderen Seite. Die zystischen Adamantinome überwiegen bei weitem die soliden Formen. Dem Lebensalter nach werden die Geschwülste meistens im dritten Jahrzehnt gefunden. Ihre Entstehung dürfte jedoch erheblich früher liegen, da die Patienten den Tumor nicht sofort erkennen und bis zum Eintritt in die ärztliche Behandlung fast immer eine längere Zeit verstreichen lassen. Die Wachstumszeit kann man im Durchschnitt auf fünf Jahre schätzen; aber auch Zeiträume von 10 bis 20 Jahren sind nicht selten anzutreffen.

Ueber die wichtige Frage der Dignität der Adamantinome sind die Ansichten geteilt. Die Mehrzahl der Autoren bezeichnet die Geschwulst als durchaus gutartig. Diese Auffassung wird begründet mit der ausgereiften Form der Zellen, mit dem langsamen, expansiven Wachstum und dem Fehlen von Metastasen. Allgemein anerkannt ist allerdings, daß gelegentlich eine Umwandlung in ein echtes Karzinom oder auch Sarkom stattfinden kann. Diese Möglichkeit fällt jedoch für die allgemeine Beurteilung nicht ins Gewicht, da die maligne Entartung nur in sehr seltenen Fällen beobachtet sei und in derselben Weise auch bei den anderen benignen Tumoren vorkomme.

Im scharfen Gegensatz zu dieser Auffassung steht eine Reihe von Kieferchirurgen, die den gutartigen Charakter des Adamantinoms entschieden bestreitet. Besonders Axhausen hat schon seit längerer Zeit auf Grund vielfacher Erfahrungen nachdrücklich darauf hingewiesen, daß sich die Adamantinome in ihren klinischen Erscheinungen den bösartigen Geschwülsten nähern. Diese Ansicht stützt sich vor allem auf die sehr große Zahl von Rezidiven, die bei schonender Operation durch Ausschälung des Tumors auftreten. Da das Blastom gegen seine Umgebung nicht scharf abgegrenzt ist, beiben bei einer Ausschälung regelmäßig Epithelzapfen im Knochen liegen und verursachen eine neue Geschwulst. Das Rezidiv bleibt bei der konservierenden Therapie

fast niemals aus und stellt sich nach jeder unvollständigen Behandlung, die den Tumor nicht restlos entfernt, immer wieder von neuem ein. Nicht immer behält die Geschwulst ihr langsames Wachstum bei. Gerade bei älteren Adamantinomen mit mehrfachen Rezidiven nimmt die Wachstumsenergie oft plötzlich zu. Die vorher zystische Geschwulst wird dann von soliden Massen ausgefüllt und wuchert infiltrierend in den umgebenden Knochen hinein. Sie kann schließlich einen außerordentlich großen Umfang erreichen und inoperabel werden. Axhausen veröffentlicht einen traurigen Fall einer Patientin, die sich im Laufe von 40 Jahren sechs Operationen wegen eines rezidivierenden Adamantinoms des Unterkiefers unterzog. Danach wurde sie von einem weiteren Rezidiv befallen; dieses hatte die Größe eines Kindskopfes, bedeutete eine schwere Entstellung, hatte den knöchernen Unter- und Oberkiefer zum größten Teil zerstört und dehnte sich bis zur Schädelbasis aus und verursachte unerträgliche Neuralgien. Noch in mehreren anderen Fällen haben sich solche schweren Krankheitsfälle entwickelt. Wenn nun auch ein großer Teil der Fälle keinen so schlimmen Verlauf nimmt, so muß man die unscharfe Begrenzung gegen die Umgebung, die Neigung zu Rezidiven bei Verbleiben von Geschwulstzellen im Körper und das schnellere Wachstum des Rezidivs gegenüber dem primären Tumor; diese sicherlich nicht gutartigen Eigenschaften muß man nicht etwa nur den malignen Entartungen, sondern den typischen Formen des Adamantinoms zusprechen. Man muß dann Axhausen folgen, der die Adamantinome auf Grund längerer Erfahrungen und in Uebereinstimmung mit anderen maßgebenden Kieferchirurgen als an der Grenze der Bösartigkeit stehende Geschwülste bezeichnet und hieraus für die therapeutischen Maßnahmen die erforderlichen Konsequenzen zieht.

Von einer einseitigen pathologisch-anatomischen Betrachtungsweise aus wird dagegen der Einwand erhoben, daß wesentliche Merkmale der Bösartigkeit bei den typischen Adamantinomen nicht vorliegen und ihre Kennzeichnung als maligne Tumoren nicht gerechtfertigt ist; denn das mikroskopische Bild zeigt immer reife Zellformen und im klinischen Verlauf ist das Wachstum in die Lymphbahnen hinein und Metastasenbildung sehr selten. Diesen Einwand hat Axhausen treffend zurückgewiesen: „Allein für die Beurteilung der klinischen Dignität und damit für unser therapeutisches Verhalten kann nicht nur das histologische Bild und die pathologisch-anatomische Stellung maßgebend sein, hierfür entscheidend ist die klinische Erscheinungsform."

Außerdem ist die maligne Entartung als eine durchaus vorhandene Gefahr zu beachten, die in einer ganzen Reihe von Fällen einwandfrei nachgewiesen und nicht so außerordentlich selten ist, wie z. B. Pichler behauptet. In der Literatur sind u. a.

von Petrik, Heath, Weißenfels, Römer, Setz, Risak, Fränkel, Papadimitriou und in den letzten Jahren von Simons, Axhausen und Sudek-Rieder eine stattliche Zahl von bösartigen Umwandlungen der an sich ziemlich seltenen Adamantinome beschrieben worden. In der die Jahre 1922 bis 1932 umfassenden Statistik von Maria Schmitz werden unter 40 Fällen drei Adamantinome „mit bösartiger Komponente" angegeben. Da sich wahrscheinlich manche als „zentrale Knochenkarzinome" diagnostizierte Tumoren von einem primären Adamantinom ableiten, wie es in einigen Fällen schon nachgewiesen ist, so dürfte die Zahl noch größer sein. Besonders bei älteren Adamantinomen und bei Rezidiven kommen solche malignen Entartungen vor. Sie zeigen im histologischen Bild oft ein zellenreiches Gewebe von unreifem Charakter. Die Zylinderformen verschwinden und nehmen eine rundliche Gestalt an. Im klinischen Verlauf ist oft ein rapides, destruktives Wachstum mit Eindringen in die Lymphbahnen und Metastasenbildung zu beobachten.

IV. Diagnostik.

Die Diagnose ist im allgemeinen nicht schwierig. Leider kommen die Adamantinome meistens erst in einem vorgerückten Stadium zur Behandlung, nachdem durch die umfangreiche Geschwulst schon große Knochendefekte entstanden sind. Die Frühdiagnostik ist darum von großer Bedeutung.

Entscheidend für die Diagnose ist die mikroskopische Untersuchung. Das typische histologische Bild des Adamantinoms läßt sich wenigstens an einigen Tumorabschnitten immer finden.

Bei zystischen Formen kommt die Punktion in Betracht; sie ergibt eine zähe Flüssigkeit und oft Cholestearinkristalle.

Unentbehrlich ist die Anfertigung eines Röntgenbildes. Oft sieht man deutlich die mehrkammerige, wabenartige Struktur des Kieferknochens, die für das Adamantinom charakteristisch ist. Die Differentialdiagnose bereitet meist keine großen Schwierigkeiten. Auf die Uebergänge zu dem Odontomen einerseits und den Sarkomen und Karzinomen andererseits ist schon hingewiesen worden. Wichtig ist die Abgrenzung gegen die Zahnzysten, die sich auch indirekt vom Epithel der Mundschleimhaut ableiten.

Die Follikularzysten sind Entwicklungsstörungen, die durch Weiterbildung einer geschädigten oder überzähligen Zahnanlage entstehen. Sie treten stets in jugendlichen Jahren auf und stellen einen einkammerigen Hohlraum von scharfer Kontur dar, in dessen Innern oft ein Zahn liegt. Die Zystenwand wird von mehreren Reihen aus Plattenepithelzellen gebildet. Nur in sehr seltenen Fällen besteht die Auskleidung aus Zylinderepithelien. Die Epithelbindegewebsgrenze ist scharf; bei Infektion können

reaktive Epithelwucherungen ins umgebende Bindegewebe vorkommen.

Blair-Ivy behaupten, daß häufig im Anschluß an Follikularzysten, die nach Partsch I operiert wurden, Rezidive in Form von Adamantinomen entstehen. Sie fordern daher, alle Follikularzysten durch Ausschälung zu entfernen. Hesse wendet dagegen mit Recht ein: in den beobachteten Fällen konnten die sogenannten Follikularzysten schon primär Adamantinome in zystischer Form gewesen sein, von denen nur die größte Zyste deutlich sichtbar war und eröffnet wurde. Man soll deshalb bei follikulären Zysten die Wand stets auf epitheliale Sprossungen untersuchen.

Bei Follikularzysten finden sich oft retinierte oder gelockerte Zähne in der Nachbarschaft. Die radikulären Zysten sind keine echten Geschwülste, sondern entzündliche Neubildungen, die durch Wucherungen der Epithelreste der Brunschen Scheide entstehen. Sie können ein großes Ausmaß annehmen und stellen einen einkammerigen Hohlraum dar. Zur Voraussetzung haben sie immer eine tote Zahnpulpa. Im Gegensatz zu den Adamantinomen kommen sie oft im Oberkiefer vor.

V. Therapie.

Für die Therapie ist eine einheitliche und allgemeine Indikationsstellung anzustreben. Diese muß von den Betrachtungen über die klinische Dignität der Adamantinome ausgehen. Wir hatten den Geschwülsten, besonders mit Rücksicht auf ihre lokale Ausbreitungsart, den gutartigen Charakter abgesprochen. Nun ist nach übereinstimmender Auffassung der Chirurgen auch bei den benignen Tumoren die primäre, restlose Entfernung indiziert, wenn nicht ein besonderer Umstand gegen die Maßnahme spricht. Wäre der Tumor gegen seine Umgebung scharf abgegrenzt, wie es z. B. bei den Odontonen oft der Fall ist, so kann man der gestellten Forderung durch Ausschälung, bezw. Freilegen und Heraushebelung der Geschwulst, entsprechen. Hingegen bei den Adamantinomen und ebenso bei den zentralen Riesenzellgeschwülsten, die nach den Untersuchungen von Axhausen und Hammer in ihrer Wachstumsart und in ihrer Dignität den Adamantinomen sehr ähneln, muß der geschwulsttragende Teil bis zu der sicher gesunden Umgebung hin fortgenommen werden. Diese radikale Entfernung, die bei dem meist großen Umfang des Tumors im Oberkiefer eine partielle oder totale Resektion und im Unterkiefer eine Kontinuitätsresektion oder Exartikulation bedeutent, muß als grundsätzlich für alle Adamantinome indiziert gelten.

Dieser Auffassung hat sich der größte Teil der Aerzte und Zahnärzte angeschlossen. In früheren Zeiten war allerdings die

„konservative" Operation, d. h. die schonendere Methode der Ausschälung und Auskratzung sehr verbreitet. Aber auch noch in den letzten Jahren haben sich Widerstände gegen die Forderung der radikalen Resektion erhoben. So weist z. B. Pichler vor allem auf die durch den radikalen Eingriff hervorgerufene Verstümmelung hin und auf deren einschneidende Folgen in funktioneller und kosmetischer Hinsicht. Ein solcher Hinweis von ärztlicher Seite macht auf die Patienten verständlicherweise einen recht großen Eindruck und veranlaßt sie, einer etwa von anderen Aerzten vorgeschlagenen gründlichen Operation ihre Zustimmung zu versagen. Für die heutigen Verhältnisse liegt hierin eine beachtenswerte psychologische Gefahr. In früheren Zeiten allerdings konnte man einem derartigen Standpunkt die Berechtigung nicht ganz absprechen; denn die Resektion bedeutet für den Patienten sicherlich eine Verstümmelung, und die Aerzte überließen ihn nach der Operation, vielleicht noch mit einer mehr oder weniger brauchbaren Prothese versehen, seinem Schicksal. Bei der schonenden Auschälung aber wurde die Kontinuität des Kieferknochens erhalten, und wenn das Rezidiv auch nicht ausbleibt, so wächst die Geschwulst ja meist langsam und bereitet fast nie eine unmittelbare Lebensgefahr; für eine Reihe von Jahren konnte man dem Patienten wenigstens die kosmetische Entstellung ersparen und seine Kaufähigkeit erhalten; wenn das Rezidiv dann einen störenden Umfang erreichte, so wurde eine neue Auskratzung vorgenommen, und so ging es dann weiter und — führte zu sehr traurigen Folgen: denn jedes weitere Rezidiv bringt eine Verschlimmerung mit sich; das Wachstum wird schneller, die Geschwulst nimmt einen immer größeren und schließlich außerordentlichen Umfang an; es kommt nicht selten zur malignen Umwandlung und zur Inoperabilität. So rächt sich die Unterlassung der primären Radikaloperation!

Tatsächlich befand sich in früheren Zeiten die Therapie in einer recht unerfreulichen Situation. Die moderne Kieferchirurgie hat hier einen segensreichen Wandel geschaffen. Angeregt durch die Erfahrungen im Weltkriege ist sie auf Grund der Fortschritte in der Knochenplastik und deren Anwendung auf die Kieferverhältnisse bei Zusammenarbeit mit der technischen Zahnheilkunde in der Lage, die durch die Resektion hervorgerufene Verstümmelung gänzlich zu beseitigen. Dann aber kann die unvollständige Therapie nicht mehr aufrecht erhalten werden. Für den Arzt ist es nicht verantwortlich, einem Patienten von der gründlichen Operation abzuraten.

Neben der radikal-chirurgischen Methode kommt für die Geschwulsttherapie die Strahlenbehandlung in Betracht; ihre erfolgreiche Anwendung bei vielen Fällen von Karzinomen ist bekannt. Bei den Adamantinomen, die ja aus reifen Gewebselementen be-

stehen und oft Hohlräume im Knochen bilden, ist keine sichere Wirkung der Röntgen- und Radiumstrahlen festzustellen. Allerdings liegen noch nicht hinreichend Erfahrungen vor, um eine abschließende Stellungnahme zu rechtfertigen. Pichler hat eine Kombination von chirurgischer Behandlung und Radiumtherapie angewendet. Nach einer schonenden, unvollständigen Operation, welche sich auf Eröffnung der Zysten bezw. Auskratzen der soliden Tumormassen beschränkt, will er die zurückbleibenden Geschwulstteile durch eine sich anschließende Radiumbestrahlung unschädlich machen und dadurch das Rezidiv bannen. Dieses Verfahren hat sich nicht immer bewährt und ist in seiner Sicherheit der radikalen Resektion weit unterlegen. Beachtenswert sind die mit der Strahlenbehandlung verbundenen Gefahren: Außer vereinzelten Ulzerationen und Knochensequestrierungen wird nach den Angaben von Axhausen durch die Bestrahlung eine zunächst unsichtbare Gewebsschädigung verursacht, die sich bei einer späteren Operation im bestrahlten Gebiet in der unangenehmsten Weise bemerkbar machen kann; der bloße Hautschnitt führt zur Randnekrose, die übrige Wunde einschließlich von Knochenteilen wird nekrotisch, die Heilung verzögert sich erheblich, und eine Deckung des Defekts durch Knochenplastik ist unter solchen Umständen unmöglich.

Bei der Indikation der radikalen Resektion muß von vornherein das funktionelle und kosmetische Ergebnis berücksichtigt werden. Der Kieferchirurg soll nicht nur die Geschwulst restlos entfernen, sondern auch den Knochendefekt decken, die Kaufunktion wiederherstellen und die kosmetische Entstellung verhindern. Dies ist nur möglich mit Hilfe einer besonderen operativen Technik unter Mitarbeit der zahnärztlichen Prothetik.

Im Oberkiefer bestehen nach der Operation mehrere Gefahren: die Ausfüllung des Defektes mit Granulation führt zu Schrumpfungen; die Wangenhaut wird tief nach innen, das Unterlid nach unten gezogen, und die Konjunktiva wird gefährdet. Wenn die totale Resektion sich auch auf den knöchernen Orbitalboden erstreckt, senkt sich der bulbus oculi und es treten Sehstörungen auf (Doppelsehen). Durch die Verbindung der Mundhöhle mit der Nasenhöhle wird die Sprache und der Schluckakt beeinträchtigt. Durch den Zahnverlust wird die Kaufunktion herabgesetzt.

Alle diese Störungen werden von der Prothetik beseitigt. Die Wundhöhle wird zunächst mit einem Tampon fest ausgefüllt, der auf einer vorher angefertigten Gaumenplatte in sicherer Lage fixiert wird. Bei Beginn der Granulierung wird der Tampon durch einen auf der Gaumenplatte aufgebauten Guttaperchakloß ersetzt. Dann kann man die Epithelisierung der Wunde abwarten, ohne eine Schrumpfung und damit eine Entstellung befürchten zu müssen. Zur Nasenhöhle wird ein dichter Abschluß erzielt, der

bulbus wird gestützt. Durch Befestigung von künstlichen Zähnen an der Gaumenplatte, die in richtiger Artikulation zu den Zähnen des Unterkiefers angebracht werden, wird der Kaueffekt wiederhergestellt. Nach Stabilisierung der Wunde wird die Immediatprothese von einer Dauerprothese aus Kautschuk abgelöst.

Im Unterkiefer kann bei einer Kontinuitätstrennung durch Verschieben der Stümpfe eine Artikulationsstörung eintreten. Die richtige Stellung der Stümpfe muß deshalb durch eine geeignete zahnärztliche Schienung gesichert werden. Die Deckung des Knochendefektes wurde früher durch prothetische Maßnahmen vorgenommen. Im Oberkiefer ist allein das prothetische Verfahren anwendbar, im Unterkiefer ist dieses durch den organischen Ersatz in Form der Knochentransplantation verdrängt worden. Der modernen Kieferchirurgie ist es durch besonders ausgebildete Methoden gelungen, das Verfahren der Knochenplastik im Bereich des Unterkiefers mit großem Erfolg anzuwenden. Die Autoplastik ist bei Unterkieferdefekten dem künstlichen Ersatz bei weitem überlegen und bedeutet in der Wiederherstellung des festen, knöchernen Kieferbogens eine ideale Therapie. Bei der Durchführung ergaben sich jedoch große Schwierigkeiten, da bei der Resektion die Eröffnung der Mundhöhle nicht zu vermeiden ist und dies eine Infektion mit sich bringt; im infizierten Gebiet muß die Transplantation regelmäßig mißlingen. Lindemann und Axhausen haben diese Schwierigkeit auf verschiedenen Wegen überwunden.

Lindemann ging von dem Gedanken aus, durch eine Teilung der operativen Maßnahmen in zwei Eingriffe die Infektionsgefahr von der Mundhöhle her auszuschalten und damit eine Transplantation im Kiefergebiet zu ermöglichen. Nachdem die Artikulation durch Schienung gesichert ist, wird in der ersten Operation die Resektion und nach Heilung der Wunden, die viele Monate, ja bis zu einem Jahr dauern kann, in der zweiten Operation die Transplantation ohne Eröffnung der Mundhöhle durchgeführt. Die Schiene muß während der ganzen Dauer bis zur Einheilung des Transplantats und dessen knöchernen Vereinigung mit den Stümpfen getragen werden. Ein Mißerfolg tritt stets ein, wenn die Wunde bei der zweiten Operation infiziert wird, und dies kann trotz größter Vorsicht bei der Einfügung des Knochenstückes in das narbige Gewebe durch Verletzung der Schleimhaut vorkommen.

Axhausen hat durch sein Verfahren der Knochenvorpflanzung die Erfolgsicherheit der Transplantation erhöht und die Behandlungsdauer, besonders den Zeitraum der für den Patienten lästigen Schienung, abgekürzt. In einer Voroperation wird das Transplantat an die Stelle des späteren Defektes von einem kleinen äußeren Einschnitt aus unter die Haut geschoben. Wenn

dann nach 6—8 Wochen die Hauptoperation durchgeführt wird, steht das überpflanzte Knochenstück mit seinem Lager in organischer Verbindung und übersteht nun die von der Mundhöhle ausgehende unvermeidliche Infektion mit großer Sicherheit. Nach Anlegung der Schiene wird die Resektion vorgenommen und das Transplantat in den Defekt eingefügt und bis zur knöchernen Konsolidierung in richtiger Stellung fixiert. Die Behandlungszeit dauert von der Vorpflanzung an ungefähr drei Monate, die Schiene braucht nur vier bis fünf Wochen getragen zu werden. Die Sicherheit des Gelingens ist bei dieser Technik sehr groß, das Ergebnis stellt in seinem klinischen und röntgenologischen Befund eine restitutio ad integrum dar. Auch große Defekte können mit dieser Methode gedeckt werden; wenn sie allerdings weit in den aufsteigenden Ast hinaufreichen, kann man den vorgepflanzten Knochen nicht exakt einfügen; dann ist die zweizeitge Operation im Sinne Lindemanns indiziert. Dasselbe gilt für bösartige Tumoren, die sofort entfernt werden müssen.

Im Gegensatz zur freien Knochenüberpflanzung wendet Pichler eine gestielte Knochenplastik für die Defektdeckung an. Das Knochen - Weichteils - Transplantat wird aus der Umgebung des Kiefers entnommen und zugleich mit der Resektion in einer einzigen Operation in den Defekt eingefügt. Diese Methode ist in ihrer Durchführung recht schwierig und kommt nur für kleine Defekte in Betracht.

Die Prognose ist bei der Frühdiagnostik, bei richtiger Indikationsstellung und zweckmäßiger Handhabung der operativen Technik günstig. Die radikale Operation kann im Verein mit der Knochenplastik und der Prothetik einen vollbefriedigenden Zustand schaffen.

Zusammenfassend ergibt sich:

Während die Adamantinome in ihrer Genese und Histologie verschiedenartige Formen zeigen, erweisen sie sich doch als eine zusammengehörige Gruppe von Geschwülsten und erfordern auf Grund ihres klinischen Verhaltens eine einheitliche Therapie; die radikale Entfernung des Tumors hat sich allein bewährt und führt in Verbindung mit der chirurgischen Plastik und der zahnärztlichen Prothetik zu einem sicheren Erfolg.

Für die freundliche Ueberlassung des Themas und Durchsicht der Arbeit möchte ich Herrn Professor Köhler herzlich danken.

Literatur-Verzeichnis

Axhausen: Ein Jahr Kieferklinik Berlin. Georg Thieme. 1932.

Aufgaben und Leistung d. Kieferchirurgie. Dtsch. Med. Woch. Nr. 11. 1932.

Kieferresektion, -plantation u. -Prothese. Fortschr. d. Zahnheilkunde 6, 917. 30.

Ueber die erhöhte Anwendbarkeit der freien Knochenüberpflanzung i. d. Kieferchirurgie mittels d. Knochenvorpflanzung. Chir. 1. 23. 1928.

Ueber weitere Erfahrungen mit der Knochenvorpflanzung in der Unterkieferchirurgie. Dtsch. Z. Ch. 227, 368 (1930).

Biancheri: Zwei Fälle von Kieferadamantinomen. O. Zeit. f. Ch. 32 Nr. 11.

Bruns: Im Handwörterbuch der ges. Zahnheilkunde.

Blümm: Ueber Adamantinome des Oberkiefers. In. Diss. Würzburg. 1901.

v. Backay: Ueber die Entstehung der zentr. Epithelgeschwülste des Unterkiefers. Berl. Klin. Wochenschr. 46 Jhg. 1909.

Dietrich: Allgemeine Pathologie.

Fischer, B.: Ueber ein primäres Adamantinom der Tibia. Frankf. Zeitschr. f. Path. Heft 12. 1913.

Hammer: Tumoren des Oberkiefers und angrenz. Gegenden. Virch. Arch. Bd. 142. 1895.

Hesse: Beitrag zur Kenntnis der Adamantinome. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnheilk. 1913.

Kantorowicz: Klin. Zahnheilkunde. 1. Bd.

Krompecher: Zur Histog. u. Morpholog. d. Adamantinome u. sonst. Kiefergeschwülste. Beitr. z. Path. Anat. 64. 1918.

Kinoshita: Ueber Adamant., insbes. ihre operative Behandlung. Dtsch. Zeit. f. Chir. 1902.

Kühn: Zyst. Adam. Dtsch. Zhlk. H. 81. 1931.

Löwendorf: Ueber ein Adamantinom des Oberkiefers. In. Diss. Berlin 1927.

Meyer: Norm. Hist. u. Entwicklungsgeschichte der Zähne des Menschen. Lehmann, München.

Mallassez: Sur le rôle des débris épith. paradentaires. Arch. de phys. et path. 1897.

Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde.

Pichler: Die konservierende Behandlung des Adamantinoms. Arch. f. clin. Chir. 140. 1926.

Papadimitriou: Zur Histologie u. Histogenese d. Adamantinoms. Brunssche Beitr. z. clin. Chir. 144. 1928.

Papayoannou: Beitr. z. Kenntnis d. Adamantinoms des Unterkiefers. Dtsch. Zeit. f. Chir. 225. 1930.

Ruppe: Consid-sur des Adamantinoms kystique mandiculaires. Ann. Oto-Laryn. 1932/2.

Siegmund-Weber: Pathologische Histologie der Mundhöhle.

Schmitz, Maria: Ueber Adamantinome. Diss. Münster 1932.

Weißenfels: Ueber maligne Adamantinome u. zentr. Epithelgeschwüre der Kiefer. Oesterr. Vierteljahrsschr. f. Zhlk. 38. 1922.

Lebenslauf

Am 17. Februar 1910 bin ich als fünftes Kind des Lehrers Hermann Menzel und seiner Ehefrau Wilhelmine geborene Thieke zu Berlin-Niederschönhausen geboren. Ostern 1916 wurde ich in die Gemeindeschule des Ortes eingeschult und Ostern 1919 bestand ich die Aufnahmeprüfung für die Sexta des Reform-Realgymnasiums zu Niederschönhausen. Im Februar 1929 beschloß ich meine Schulbildung mit dem Abitur. Nach einem halben Werkjahr, in dem ich als Posthelfer und Arbeiter in einer Mörtelfabrik arbeitete, fing ich an, Zahnheilkunde auf der Universität zu Berlin zu studieren. Nach drei Semestern bestand ich im März 1931 das Vorexamen und im fünften klinischen Semester das Staatsexamen. Am 28. Juli 1933 bekam ich meine zahnärztliche Approbation.